Vestnik zoologii, **34**(1–2): 85–88, 2000

УДК 594.1.5 : 576.316.2

СРАВНИТЕЛЬНО-КАРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВУХ ВИДОВ РОДА *UNIO* (MOLLUSCA, BIVALVIA, UNIONIDAE)

Р. К. Мельниченко

Житомирский педагогический институт им. И. Франко, ул. Б. Бердичевская, 40, Житомир, 262001 Украина

Получено 27 апреля 1998

Сравнительно-кариологический анализ двух видов рода *Unio* (Mollusca, Bivalvia, Unionidae). Мельниченко Р. К. — Исследованы кариотипы двух видов моллюсков рода *Unio*. Определено диплоидное число хромосом (2n), их морфологию и основное число (NF): *Unio pictorum* 2n=26m+12sm=38, NF=76; *U. conus* 2n=22m+14sm+2st=38, NF=76.

Ключевые слова: хромосомы, кариотип, *Unio pictorum, Unio conus.*

The Comparative Karyological Analysis of Two Species of the Genus *Unio* (Mollusca, Bivalvia, Unionidae). Melnychenko R. K. — The karyotypes of two species of the genus *Unio* were examined. The diploid number of chromosomes (2n), their morfology and basic number (NF) were noted: *Unio pictorum* 2n=26m+12sm=38, NF=76; *U. conus* 2n=22m+14sm+2st=38, NF=76.

Key words: chromosomes, karyotype, *Unio pictorum*, *Unio conus.*

Введение

Цитогенетические методы исследования широко используются для решения проблем систематики, уточнения таксономического статуса и выявления филогенетических связей между различными группами моллюсков. Кариологические исследования в малакологии, в совокупности с конхиологическим, анатомическим и методом экспериментального скрещивания позволяют комплексно изучать различные систематические группы моллюсков (Круглов, 1975).

Семейство Unionidae, как и весь класс Bivalvia, изучено в кариологическом отношении недостаточно. К настоящему времени объектами исследований были хромосомные наборы 4 видов европейских унионид — *Unio pictorum*, *Anodonta anatina* (Griethuysen et al., 1969), *U. pictorum*, *U. tumidus, Crassiana crassa* (Баршене, Петкявичюте, 1988). Однако систематика Unionidae в последние два десятилетия подверглась радикальному пересмотру (Старобогатов, 1977; Стадниченко, 1984). Согласно ревизии перловиц, ранее сборный вид *U. pictorum* поделен на *U. pictorum*, *U. rostratus*, *U. limosus*, *U. muelleri*, а вид *U. tumidus* — на *U. tumidus* и *U. conus.* Некоторые исследователи, которые в качестве критерия вида брали особенности миогенов, не выявили биохимическими методами различия в выделяемых "малых" видах (Кодолова, Логвиненко, 1973; Кодолова, 1977). Таким образом, считаем актуальным осуществление кариологического исследования пресноводных моллюсков в свете последней ревизии данного семейства.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили 20 экз. перловицы тяжелой *Unio pictorum ponderosus* in Rossnaessler, 1844 и 25 — перловицы борисфеновой *Unio conus borysthenicus* Kobelt, 1879, собранных в июле-августе 1997 г. в р. Тетерев в окр. г. Житомира. Пригодными для изучения оказались материалы, полученные от 10 особей каждого вида. Препараты готовили и окрашивали по методикам, используемым в кариосистематике позвоночных (Макгрегор, Варли, 1986) и моллюсков (Баршене, 1990), несколько модифицированным нами (увеличено время гипотонии, фиксации, не применяли обработку соляной кислотой и центрифугирование).

Отловленным животным вводили 0,05%-ный раствор колхицина из расчета 1 мл на 100 г общей массы их тела, после чего моллюсков в течение 16–20 ч оставляли в водоеме (в садках). Для изучения хромосомных наборов брали образцы жабр и семенников. Измельченные ткани этих орга-

нов гипотонировали в дистиллированной воде в течение 60—70 мин, затем фиксировали их в смеси этанола и ледяной уксусной кислоты (3:1). Фиксатор меняли 5 раз до получения прозрачной жидкости. Хранили материал при 4°C. Препараты готовили из свежего материала (через 1—4 суток после фиксации). Ткани мацерировали 1—3 мин в смеси молочной и ледяной уксусной кислоты (1:30). Затем дополнительно измельчали их иглой до получения клеточной суспензии, которую раскапывали с высоты 15—20 см на охлажденные предметные стекла. После высушивания окрашивали препараты 4—10%-ным раствором азур-эозина по Романовскому, приготовленном на фосфатном буфере (PH 6,8), в течение 30 мин. Препараты промывали сначала водопроводной, затем дистиллированной водой, высушивали и осуществляли контрольный просмотр под микроскопом «Биолам» при увеличении 200 (об. 20, ок. 10). Лучшие препараты, на которых встречалось много метафазных пластинок, проводили через ксилол и покрывали покровными стеклами. Анализ препаратов осуществлялся при увеличении 200 (об. 20, ок. 10) и 900 (об. 90, ок. 10). Пластинки с удачным разбросом хромосом и средней степенью спирализации фотографировали (пленка «Микрат-300»). Длину плеч хромосом измеряли штангенциркулем на полученных фотографиях.

Всего исследовано 80—100 метафазных пластинок от 10 особей каждого вида (определено 2n, морфологию хромосом). Классификация хромосом проведена согласно номенклатуры Левана с соавторами (Levan et al., 1964). На основании промеров 10 пластинок каждого вида построены идиограммы хромосомных наборов.

Результаты

Диплоидный набор обоих видов включает 38 хромосом (2n=38). Модальное число хромосом содержалось в 57,54% метафазных пластинок *U. pictorum* и у 72,6% пластинок *U. conus*.

1

2

10 мкм

10 mkm

3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Рис. 1. Кариотип *U. pictorum*: *1* — метафаза I, 2n=38, 900x; *2* — кариотип; *3* — идиограмма хромосомного набора.

Fig. 1. Karyotype of *U. pictorum*: *1* — metaphase I, 2n=38, 900x; *2* — karyotype; *3* — idiograme of karyotype.

Кариотип *U. pictorum* представлен метацентрическими (m) и субметацентрическими (sm) хромосомами, равномерно убывающими по длине (рис. 1). Выделяется размерами 1-я пара хромосом, длина которой в 1,2—2 раза больше остальных хромосом. Хромосомы 4, 5, 9, 11, 14, 16-й пар — субметацентрики, остальные — метацентрики. Изменчивость в соотношении плеч имела место для хромосом 4, 5, 8, 10, 12 и 14-й пар, что связано с различиями в спирализации отдельных метафазных пластин, невозможностью четкого определения номера хромосомной пары из-за незначительных отличий абсолютной длины хромосом. Хромосомная формула 2n=26m+12sm=38, NF=76. Половые хромосомы не обнаружены.

Диплоидный набор *U. conus* включает хромосомы 3 морфологических типов, образующих равномерно убывающий по величине ряд (рис. 2). Среди хромосом 1, 2, 4, 6, 8, 9, 13, 15, 16, 18, 19-я пары метацентрики, 3, 5, 7, 10, 12, 14-я пары субмета-

центрики, и 11-я пара субтелоцентрическая. Хромосомная формула 2n=22m+14sm+2st=38, NF=76. Половые хромосомы не идентифицированы.

Обсуждение

Наши данные о числе хромосом у *U. pictorum* (2n=38) совпадают с таковыми, полученными в Нидерландах (Griethuysen et al., 1969) и Литве (Баршене, 1988). Сравнение морфологии хромосом моллюсков тетеревской популяции с голландскими и литовскими особями затруднительно, поскольку вышеупомянутыми авторами хромосомы не класифицированы. По приведенным этими авторами фотографиям, метафазные пластинки *U. pictorum*, как и в нашем случае, содержат в основном мета- и субметацентрические хромосомы. В работе Баршене (1988) указывается на наличие 4–6 одноплечих хромосом в модальном кариотипе этих моллюсков, что не нашло подтверждения в наших исследованиях. Различия обнаружены еще по одному показателю. Количество тетраплоидных клеток (2n=76) в популяции *U. pictorum* из водоема-охладителя Литовской ГРЭС примерно в 5–6 раз выше, чем в тетеревской популяции. Следует отметить также сходство кариотипа литовской популяции *U. tumidus* с хромосомным набором *U. conus*, изученным нами. Диплоидный набор обоих видов включает 19 пар двуплечих хромосом (2n=38). По приведенным автором фотографиям, метафазные пластинки *U. tumidus*, как и *U. conus*, содержат мета-, субмета- и субтелоцентрические хромосомы.

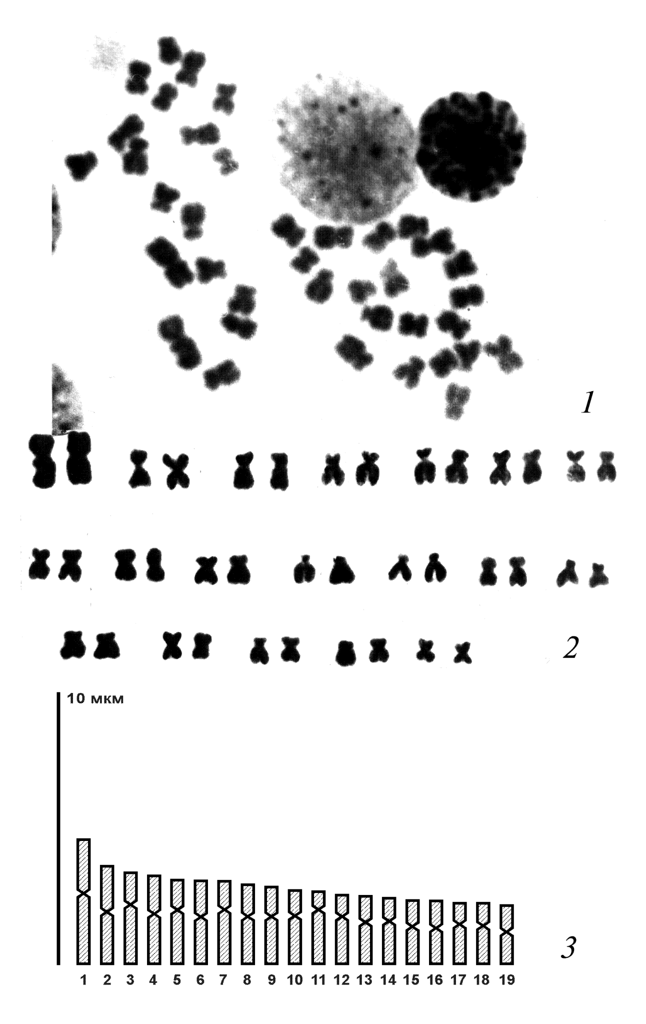


Рис. 2. Кариотип *U. conus*: *1* — метафаза I, 2n=38, 900х; *2* — кариотип; *3* — идиограмма хромосомного набора.

Fig. 2. Karyotype of *U. conus*: *1* — metaphase I, 2n=38, 900x; *2* — karyotype; *3* — idiograme of karyotype.

Таким образом, диплоидные наборы изученных нами 2 видов унионид включают 38 хромосом (2n=38), различающихся по морфологии у *U. conus* и *U. pictorum*. Поскольку материалом для исследования послужили особи одной популяции 2 видов перловицевых, делать какие-либо выводы об особенностях кариотипов рода *Unio* преждевременно. Кариологическое исследование семейства Unionidae будет нами продолжено.

Благодарности

Автор благодарит старшего научного сотрудника Зоологического музея НАН Украины В. В. Манило за оказанную консультационную помощь и сотрудника отдела фауны и экологии беспозвоночных ИЗШК Е. М. Кочину за ценные советы и замечания при написании статьи.

Баршене Я. В. Кариотипы моллюсков // Методы изучения двухстворчатых моллюсков. — Л., 1990. — С. 37–44.
Баршене Я. В, Петкявичюте Р. Цитогенетические особенности унионид, обитающих в водоеме-охладителе Литовской ГРЭС // Acta hydrobiol. Lituanica. — 1988. — **7**. — С. 11–24.
Кодолова О. П., Логвиненко Б. М. Сравнение разных популяций двустворчатых моллюсков Unio pictorum L. и U. tumidus Retz. (Unionidae) по системам миогенов и морфологии раковины // Зоол. журн. — 1975. — **52**, вып. 7. — С. 987–988.
Кодолова О. П. Сравнительный анализ моллюсков семейства Unionidae по системам миогенов и морфологии раковин : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1977. — 21 с.
Круглов Н. Д. К анализу современных методов систематики моллюсков и границ их применения на примере лимнеид // Вопр. биол. и систематики животных Смоленской и сопредельных обл. — Смоленск, 1975. — С. 12–28.
Макгрегор Г., Варли Дж. Методы работы с хромосомами животных / Под ред. Н. Н. Воронцова. — М. : Мир, 1986. — 272с.
Стадниченко А. П. Перлівницеві. Кулькові. — К. : Наук. думка, 1984. — 384 с. — (Фауна України; Т. 29, вип. 9).
Старобогатов Я. И. Класс двустворчатые моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. — Л. : Гидрометеоиздат, 1977. — С. 123–152.
Griethuysen G. A., Kiatu B., Butot L. J. M. Chromosomes of Anodonta anatina (Linnaeus, 1758) and Unio pictorum (L., 1758) (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) // Basteria. — 1969. — **33**, № 1–4. — P. 51–56.
Levan A., Fredga K., Sandberg A. Nomenclature for centromeric position of chromosomes // Hereditas. — 1964. — **52**. — P. 201–220.